

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 831 773

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

01 14575

⑤① Int Cl⁷ : A 41 D 31/00, A 41 D 13/00, D 03 D 11/00, 15/12,
D 04 B 1/00, 21/20, A 62 B 17/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.11.01.

③⑦ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : KERMEL Société par actions simpli-
fiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : THIRIOT LAURENT.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.05.03 Bulletin 03/19.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

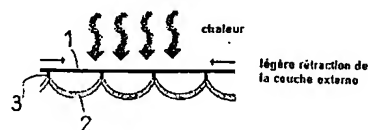
⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤④ MATERIAU COMPLEXE MULTICOUCHES EN FEUILLE UTILISABLE POUR LA REALISATION DE
VETEMENTS DE PROTECTION, NOTAMMENT POUR SAPEURS-POMPIERS.

⑤⑦ Ce matériau complexe est remarquable en ce qu'il est
réalisé par tissage ou tricotage, de manière à former une
structure double face (1, 2) superposées, reliées par inter-
mittence entre elles de manière à former des poches, et
dans lequel :

. l'une des couche présente un retrait sous l'effet de la
chaleur,

. la liaison entre les couches est réalisée par liage inter-
mittent d'une sélection de fils pour former lesdites poches.



FR 2 831 773 - A1



MATERIAU COMPLEXE MULTICOUCHES EN FEUILLE UTILISABLE
POUR LA REALISATION DE VETEMENTS DE PROTECTION,
NOTAMMENT POUR SAPEURS-POMPIERS.

5

Domaine Technique

La présente invention a trait aux étoffes, en feuille ou nappe, utilisables pour la réalisation de matériaux complexes destinés à réaliser des vêtements protecteurs, notamment des vestes d'intervention de personnes pouvant être soumises à des conditions extrêmes, notamment dans le cas d'incendie.

10

Elle a trait notamment à un nouveau type de matériau utilisable pour réaliser des vêtements de sapeurs-pompiers, sans pour cela exclure d'autres applications.

15 **Techniques antérieures**

Dans la suite de la description, l'invention sera décrite pour une application particulière, à savoir celle de la réalisation de vestes d'intervention de sapeurs-pompiers.

20

Il est évident que cela n'est pas limitatif et qu'un tel matériau pourrait être utilisé pour d'autres applications, et dans tous les cas où l'on se trouve en présence de conditions extrêmes, par exemple lors d'un incendie.

25

A ce jour, pour réaliser des vestes d'intervention, on utilise des structures multicouches qui, d'une manière générale, ainsi que cela ressort de la figure 1 annexée, se composent en général de quatre éléments, à savoir :

- un tissu externe (A) ;
- une membrane imper-respirante, en général associée à un substrat (B) ;
- une barrière thermique constituée généralement par un feutre aiguilleté (C) ; et
- une doublure de finition (D).

30

La réalisation de tels matériaux complexes utilisables dans des conditions extrêmes, est parfaitement connue pour un homme du métier et ressort notamment du brevet français 1 213 415.

Depuis, de telles structures ont évolué en faisant appel notamment à des matériaux textiles résistant à la chaleur et au feu, à base de polyamide aromatique ou polyamide imide.

5

Parmi ces matières synthétiques les plus connues, on peut citer, dans la famille des polyamides aromatiques, les fils ou fibres para-aramides, telles que commercialisés par la Société DU PONT DE NEMOURS sous la dénomination "KEVLAR" ou par la société TEIJIN sous les marques « *TWARON* » et « *TECHNORA* ». De tels polymères, qui peuvent donc se présenter sous la forme de fibres, fils, ou autres structures, ont fait l'objet de nombreuses publications parmi lesquelles on peut citer le brevet US 3 063 966.

10

Parmi les matériaux résistant également à la chaleur, et qui font partie de la famille des méta-aramides, on peut citer le polymère commercialisé par la Société KERMEL sous la même dénomination, et les fibres commercialisées sous la marque « *NOMEX* » par la société DUPONT DE NEMOURS et celles commercialisées sous la marque « *CONEX* » par la société TEIJIN.

15

Comme indiqué précédemment, l'invention concerne donc le secteur de la réalisation de matériaux multicouches tel qu'illustré à la figure 1.

20

Dans ces matériaux, un problème se pose en ce qui concerne la barrière thermique, généralement constituée par un feutre aiguilleté, et la doublure de finition située du côté de l'utilisateur.

25

En effet, les complexes proposés à ce jour ont un inconvénient qui réside essentiellement dans le fait que les vêtements réalisés manquent de confort tant sur le plan physique que sur le plan physiologique.

De plus, dans certaines conditions, ils manquent d'efficacité.

30

En effet, il a été rapporté qu'environ 50 % des causes de décès pour les pompiers intervenant aux Etats-Unis, sont la conséquence d'un phénomène notoirement connu dans le domaine par le terme "*stress thermique*", qui est un état dans lequel le corps ne peut plus maintenir une température en dessous de 39°C, ce qui entraîne des troubles

divers pouvant être, outre une perte de capacité physique, une perte de lucidité, un évanouissement ou bien un arrêt cardiaque.

Un tel état de stress est provoqué, notamment par le poids des équipements qui peut dépasser 20 kilos, ainsi qu'à la capacité parfois trop isolante de leurs vêtements de protection.

Exposé de l'Invention

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, qu'il était possible de résoudre ce problème par le biais d'un nouveau type de matériau permettant de réaliser non seulement le tissu externe résistant à la chaleur entrant dans la constitution de complexes, mais pouvant également remplir une fonction de barrière thermique permettant d'éliminer l'utilisation du feutre aiguilleté utilisé en général à ce jour.

Ce nouveau type de complexe, que l'on dénommera par l'expression "tissu extérieur – double étoffe réactive », permet une isolation modérée en situation normale par le fait qu'il présente une faible épaisseur et une faible charge thermique, ce qui en améliore donc le confort et qui, en fonction de l'accroissement de la température, permet d'avoir une augmentation de l'isolation, localisée à l'endroit où la chaleur est la plus forte dans le cas d'une situation d'urgence face au feu.

D'une manière générale, une telle possibilité est obtenue conformément au matériau selon l'invention, en réalisant un complexe remplissant les fonctions à la fois de tissu extérieur et de barrière thermique, en faisant appel à une technique de réalisation d'étoffes tissées, technique connue sous la dénomination tissage de tissus "poche" ou de double étoffe liée.

Une telle technologie consiste à réaliser en une seule opération, deux tissus (ou plus), distincts et superposés, qui sont reliés entre eux par une sélection de fils (chaîne ou trame) qui lient alternativement, selon une sélection prédéterminée, avec l'une ou l'autre des armures des deux tissus superposés.

A titre indicatif, un fil de chaîne de la face supérieure peut, selon une séquence prédéterminée, être lié avec une trame (ou duite) de la face inférieure. Cette liaison peut

se faire selon tout type de motif, classiquement pour former des losanges ou bien des tubes. Généralement, lors de la liaison, on inverse les faces envers et endroit de coloris différentes pour obtenir un effet décoratif, ce qui n'est pas souhaitable dans le cadre de l'invention où chaque face doit avoir une fonction spécifique.

5

Eventuellement, de telles structures double face peuvent être également réalisées par tricotage, soit selon la technique à mailles cueillies soit selon la technique à mailles jetées, plus particulièrement sur des métiers de type tricot chaîne ou Rachel.

10

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, il est possible d'obtenir une structure de ce type par la technologie connue sous le nom de « tissage double-paroi » avec un fil de liaison reliant les deux faces créant un espacement entre lesdites faces. On préférera une « longueur de poil » réduite pour une bonne tenue du tissu et un effet optimal de réaction thermique.

15

D'une manière générale et compte tenu du problème posé de réaliser un tissu extérieur/barrière thermique dans le cas d'une protection notamment pour sapeurs-pompiers en ayant pour objectif d'améliorer le confort desdits vêtements, tant sur le plan physique que physiologique, il a été conçu selon l'invention un matériau complexe multicouches en feuilles permettant de réaliser une barrière thermique composée d'une première et d'une seconde couche, caractérisé en ce qu'il est réalisé par tissage ou tricotage, de manière à former une structure double face (1,2) superposées, reliées par intermittence entre elles de manière à former des poches, et dans lequel :

20

- l'une des couches présente un retrait sous l'effet de la chaleur ;
- la liaison entre les couches est réalisée par liage intermittent d'une sélection de fils pour former lesdites poches.

25

Selon un mode de réalisation préféré, la couche destinée à former la face intérieure est constituée en totalité ou en partie de fils ou fibres para-aramide ou PBO, tandis que la couche destinée à former la face extérieure est constituée en totalité ou en partie de fils ou fibres du type méta-aramide.

30

Descriptions sommaire des dessins

L'invention et les avantages qu'elle apporte sera cependant mieux compris grâce à la description qui suit d'un exemple de complexe conforme à l'invention et qui est illustrée par les schémas annexés dans lesquels :

5 La figure 1 illustre, comme indiqué précédemment, un complexe multicouches conventionnel utilisé à ce jour pour la réalisation de vêtements de personnel d'intervention dans des conditions de risques, notamment de vêtements de sapeurs-pompiers ;

10 La figure 2 est une vue schématique, en perspective, montrant un exemple de structure d'un complexe conforme à l'invention permettant de réaliser simultanément la face externe (tissu A) et la barrière thermique (C) d'une structure multicouches entrant dans la réalisation d'un vêtement de protection, de vestes de sapeurs-pompiers notamment ;

15 La figure 3 est une vue schématique en coupe d'un matériau conforme à l'invention lorsque l'utilisateur se trouve dans des conditions normales de travail ;

 Les figures 4 et 5 illustrent, vu en coupe et en perspective, de manière schématique, l'évolution du complexe conforme à l'invention lorsque l'utilisateur se trouve confronté à un changement brutal des conditions opératoires, et plus particulièrement à une soudaine augmentation de chaleur ;

20 La figure 6 illustre, de manière conventionnelle, d'une part, comme cela ressort de la vue de gauche, une étoffe double face conforme à l'invention, et d'autre part, vu de droite, le tissu obtenu sur la face endroit, face extérieure lorsque le complexe est utilisé ;

 La figure 7 est une représentation conventionnelle montrant, vu en coupe sens chaîne, le travail des nappes de fils de chaîne par rapport aux fils de trame, afin de
25 constituer un tissu double face de type poche, lesdites faces étant liées entre elles selon une séquence prédéterminée.

 La figure 8 montre le schéma d'armure pour la réalisation de poches en forme de losange.

30 En se reportant aux figures 2 et 3 annexées, la structure de base conforme à l'invention est donc constituée par un tissu poche comprenant une couche externe désignée par la référence générale (1), une couche interne, désignée par la référence générale (2), ces deux couches étant accolées l'une à l'autre et étant liées entre elles, par

intermittence, par une sélection de fils de chaîne (3), fils sélectionnés dans ceux constituant la couche externe.

En d'autres termes, dans une telle structure, les lignes de liaison (3) forment,
5 entre elles, des tubes plats constitués entre la couche externe (1) et la couche interne (2).

D'un point de vue pratique, et comme cela ressort plus particulièrement de la figure 2, les fils de chaîne (C1) destinés à former la couche externe (1), ainsi que les fils de trame (T1), sont constitués de fils, et plus particulièrement de filés de fibres
10 présentant un pouvoir de rétraction réduit sous l'effet d'une chaleur intense.

De tels fils seront de préférence des filés de fibres constitués d'un mélange de fibres méta-aramide et de fibres antistatiques, ces fibres étant désignées par la référence (K) à la figure 6.

15 Les fils de chaîne (C2) et les fils de trame (T2) destinés à constituer la couche interne, c'est-à-dire la couche isolante lorsque le matériau est utilisé, sont constitués, quant à eux, par des fils qui ne présentent pratiquement aucun pouvoir de rétraction par rapport aux fils (C1) et (T1).

20 Ces fils sont de préférence des fils sélectionnés dans la famille des para-aramides ou PBO.

Dans l'exemple concret représenté à la figure 2, la densité en fils de chaîne (C2) et de trame (T2) est égale à celle (C1) et (T1) de l'autre face.

Grâce à une telle structure, le fait d'utiliser pour la couche externe des fils légèrement thermo-rétractables, permet d'obtenir une rétraction à la chaleur tel que cela est illustré à la figure 4.

30 En effet, lorsque la température atteinte par la face externe (1) est suffisamment élevée, par exemple dans le cas de l'utilisation de fils méta-aramide de type KERMEL, et est de l'ordre de 300°C, il se produit une rétraction de ces fils qui va avoir pour effet

de rapprocher les génératrices des tubes plats. Comme la face interne est stable dimensionnellement à la chaleur, cela va créer "du mou" du côté inférieur, et donc des tubes en relief.

5 On doit noter que même si (C2) et/ou (T2) étaient constitués de matériaux présentant un pouvoir de rétraction, le fait qu'ils soient protégés par la face (1) créerait un différentiel de température vue par les deux faces et donc un différentiel de retrait créant les poches en relief.

10 Ces espaces sont augmentés au fur et à mesure de la montée en température, ce qui va entraîner une augmentation de l'épaisseur du tissu (piégeage d'air) et donc augmenter sa capacité isolante.

Exemple :

15 On réalise un complexe conforme à l'invention, du type illustré par la figure 2, et dont l'armure de tissage est illustrée par la figure 6.

20 La chaîne externe (C1) et la trame externe (T1), destinées à former la face externe de la structure complexe réalisée lors de l'utilisation, sont réalisées à partir d'un filé de fibres mixtes à base de fibres méta-aramide (KERMEL) et de fibres antistatiques.

Le titre de ces fils est un Nm 70/2.

25 La densité en fils de chaîne est de 26 fils/cm et la densité en trame de 24 duites/cm.

La chaîne (C2) et la trame (T2) sont, quant à elles, constituées d'un filé de fibres à base de para-aramide.

30 Le titre de ces fils est un Nm 70/2.

Le tissage est réalisé à raison de 26 fils de chaîne par centimètre et de 24 trames (duites) par centimètre.

La face supérieure, qui sera donc tournée vers l'extérieur du vêtement, sera donc constituée en totalité par des filés à base d'un mélange de méta-aramide et de fibres antistatiques.

5

Le liage des deux tissus formés est obtenu en faisant travailler selon une séquence déterminée des fils de chaîne (C1) avec des fils de trame (T2) de la nappe (2).

L'armure de base des fils est une armure de type toile.

10

A la tombée du métier, un tel tissu "poche" a une masse surfacique d'environ 300 g/m².

Mise en œuvre de l'Invention

15

On réalise, à partir du matériau conforme à l'invention, une structure multicouches qui, par rapport à celle de l'art antérieur illustré à la figure 1, se compose, par exemple :

20

- d'un tissu extérieur réalisé conformément à l'invention, et se présentant donc sous la forme d'un tissu double étoffe lié ;
- d'une deuxième couche constituée par une membrane imper-respirante associée à un non-tissé aramide à base de fibres ;
- d'une doublure constituée par un tissu conventionnel, réalisé à partir de filés de fibres méta-aramide (KERMEL)/Viscose.

25

On constate que dans un tel complexe, il n'y a donc pas de couche d'isolation thermique comparativement aux structures composites de l'état de la technique antérieure.

30

La liaison des différentes couches entre elles est réalisée par tout moyen connu et approprié.

Après avoir soumis un tel complexe à des tests permettant de déterminer les valeurs de protection obtenue, selon les normes EN 366 et EN 367, on constate donc

que les valeurs de protection obtenues sont assez élevées, mais, ce qui est plus remarquable, on constate que les valeurs types "temps de fuite", c'est-à-dire les différences entre les temps théoriques de brûlure (t_2 ou HTI 24) et les temps théoriques de douleur (t_1 ou HTI 12), sont effectivement supérieures à la moyenne généralement observée pour des complexes conventionnels.

En particulier, cet écartement des temps (t_1) et (t_2) résulte du fait que le complexe réagit (accroissement de l'épaisseur) entre le moment où on atteint le seuil de douleur (t_1) et le moment où l'on atteint le temps théorique de brûlure au second degré (t_2). Son niveau de protection augmente avec le temps d'exposition.

Le matériau conforme à l'invention permet de réaliser des structures complexes entraînant une isolation modérée en situation normale par le fait qu'il ne comporte pas de couche constituant une barrière thermique, ce qui permet d'obtenir une structure ayant une plus faible épaisseur, et par suite une plus faible charge thermique (moindre « chaleur au porter »)

Cela permet donc de réaliser des vêtements plus confortables, tout en offrant une isolation de bon niveau et localisée aux endroits où la chaleur est plus forte en situation d'urgence (type "face au feu").

Par ailleurs, un tel matériau permet de visualiser le degré de dégradation de la matière.

En effet, si le vêtement présente des reliefs, cela signifie que la matière a donc été dégradée et que ledit vêtement n'est plus fiable. Il convient de noter que le cas où la structure conforme à l'invention va réagir ne correspond pas à l'utilisation normale, mais bien à une situation exceptionnelle. Il ne s'agit donc pas d'un matériau permettant la réalisation d'un vêtement de pénétration, dont le rôle est exclusivement de permettre l'entrée dans le feu.

De plus, lorsque le niveau de température est tel qu'il y a eu réaction de la couche externe, la membrane située derrière cette couche est également endommagée, ce qui nécessite la mise au rebut du vêtement.

5 On améliore également la perception du danger par le fait que ce type de complexe adapte progressivement son niveau d'isolation en fonction du danger thermique.

10 On peut ajouter que ce complexe ne présente pas les problèmes de vieillissement des feutres aiguilletés classiques (migration des fibres, tassement, ...), ni les problèmes d'abrasion subis ou créés par les barrières thermiques présentent un relief permanent.

15 Un autre intérêt de la structure conforme à l'invention est qu'elle permet une combinaison optimale des matériaux type méta-aramide et para-aramide qui ont chacun leurs qualités et défauts.

20 Le para-aramide est très résistant, très stable dimensionnellement à la flamme et reste souple et résistant même soumis à une chaleur intense pendant un temps assez long (thermostabilité). Ses défauts principaux sont un vieillissement aux rayonnements Ultra-Violet (UV) très rapide, une solidité des coloris très mauvaise (fibrillation entraînant un cassurage intense), et une résistance à l'abrasion médiocre (résistance transversale de la fibre).

25 Cette combinaison conforme à l'invention permet la protection totale du para-aramide contre l'action des UV, ainsi qu'une bonne résistance à l'abrasion, et permet donc de n'avoir en face visible que la couche à base de méta-aramide qui pose beaucoup moins de problèmes de vieillissement et d'aspect.

30 Dans le cas de poches en forme de canaux dans l'étoffe double conforme à l'invention, ceux-ci seront de préférence disposés verticalement dans le vêtement afin d'éviter que la légère rétraction perpendiculaire ne remonte le bas de la veste et les manches. Ce léger resserrement de la couche en question sur le corps du porteur n'est pas problématique, car il se passe en fait une redistribution de l'air protecteur contenu

dans le vêtement en favorisant automatiquement les endroits où la chaleur est ponctuellement la plus élevée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple concret décrit
5 précédemment, mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit.

Par exemple, un choix de poches en forme de losanges, peut s'avérer plus intéressant que les canaux dans le sens où si la rétraction de la face externe se fait dans les deux sens chaîne et trame, il y a formation de relief contrôlé dans les deux
10 directions. On renvoie à l'exemple d'armure losangée (figure 8). Le fil de chaîne de la face externe accroche une duite de la face interne lorsqu'il passe sous deux duites de la face externe afin de rendre ce point d'accrochage invisible.

REVENDICATIONS

1/ Matériau complexe multicouches en feuille utilisable pour la réalisation de
5 vêtements de protection, notamment pour sapeurs-pompiers, et permettant de réaliser un
tissu extérieur/barrière thermique composée d'une première et d'une seconde couche
pour la réalisation de tels vêtements, caractérisé en ce qu'il est réalisé par tissage ou
tricotage, de manière à former une structure double face (1,2) superposées, reliées par
intermittence entre elles de manière à former des poches, et dans lequel :

- 10
- l'une des couche présente un retrait sous l'effet de la chaleur ;
 - la liaison entre les couches est réalisée par liage intermittent d'une sélection
de fils pour former lesdites poches.

2/ Matériau complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche
15 présentant un retrait sous l'effet de la chaleur est constituée, en totalité ou en partie, de
fils présentant un retrait sous ledit effet de chaleur.

3/ Matériau complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche
destinée à former la face intérieure est constituée en totalité ou en partie de fils ou fibres
20 para-aramide ou PBO.

4/ Matériau complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que les poches
constituent des canaux longitudinaux, la première couche étant réalisée par un
entrelacement des fils de chaîne (C1) et de trame (T1), tandis que la seconde couche est
25 réalisée par l'entrelacement des fils chaîne (C2) et de trame (T2), de sorte que :

- les fils de chaîne (C1) et de trame (T1) destinés à former la face extérieur
lors de l'usage, sont des fils sélectionnés dans la famille des méta-
aramides présentant un retrait réduit à haute température ;
- les fils de chaîne (C2) et de trame (T2) destinés à constituer la face envers
30 et la couche isolante dans la structure finale sont, quant à eux, des fils
sélectionnés dans la famille des para-aramides, ne présentant
pratiquement aucun retrait sous l'effet d'une chaleur intense ;

- la liaison entre la face supérieure constituant la couche externe lors de l'utilisation et la doublure constituant la couche isolante, est réalisée par liage intermittent d'une sélection des fils de chaîne (C1) avec une trame (T2) de la nappe formant la barrière thermique.

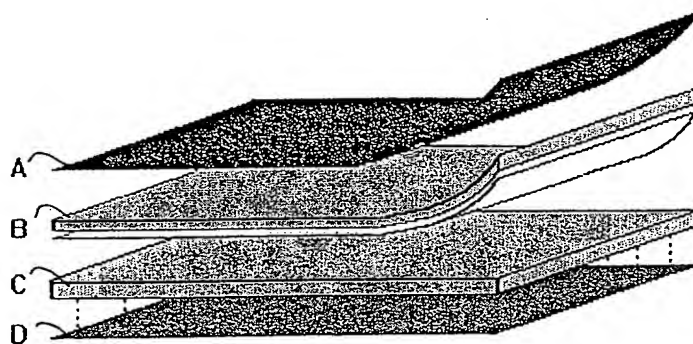
5

5/ Matériau complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que les poches constituent des losanges.

6/ Matériau complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport
10 de contexture entre les deux couches est compris entre un pour un et un pour dix.

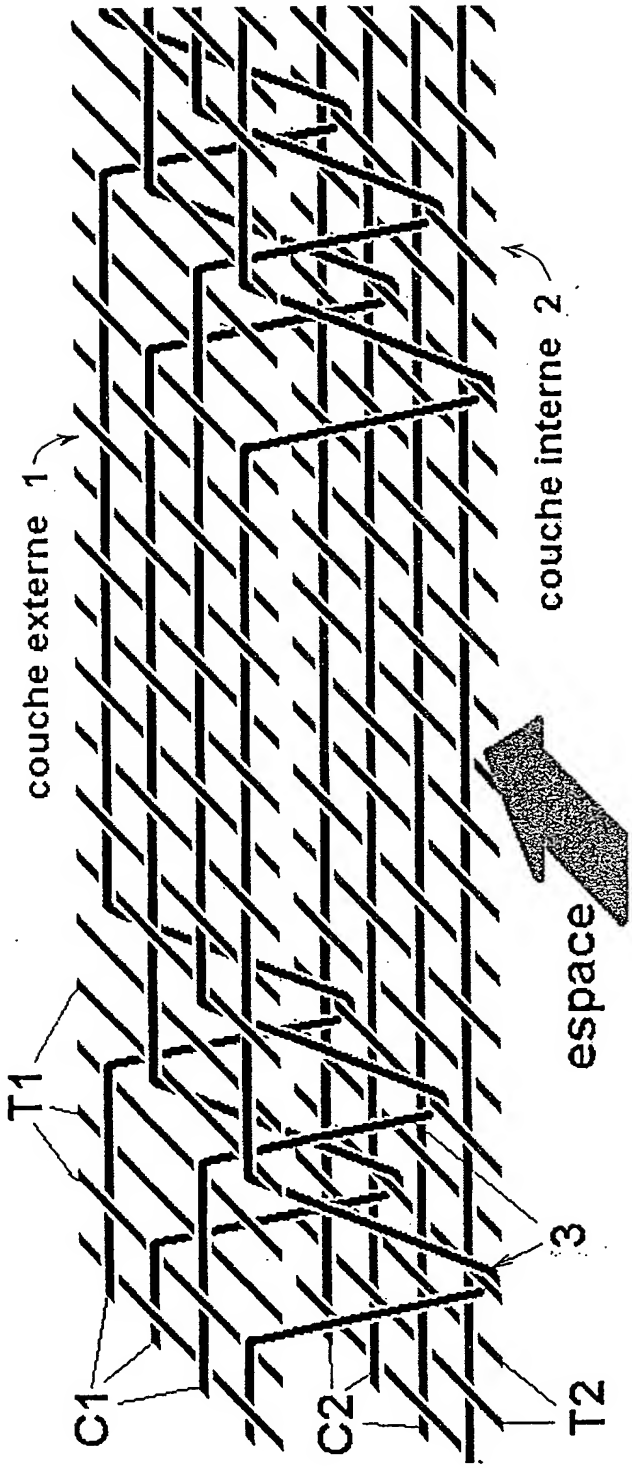
15

FIG. 1



BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2



tissu double étoffe
barrière thermique

FIG. 3

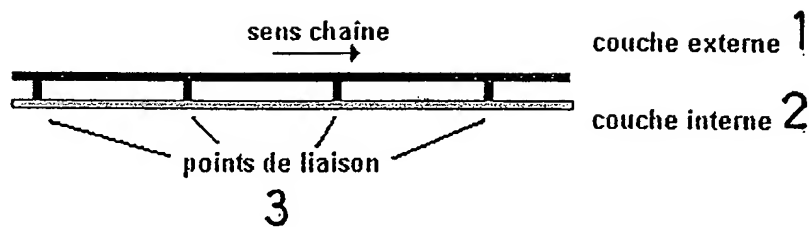


FIG. 4

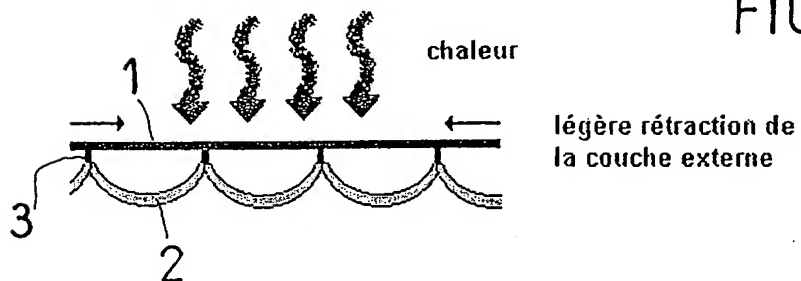
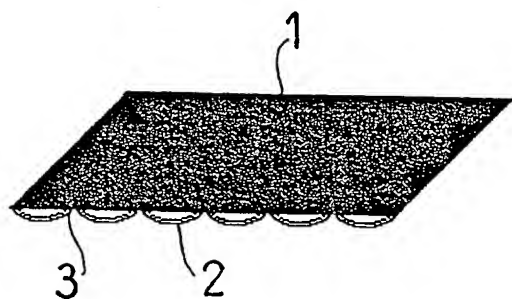
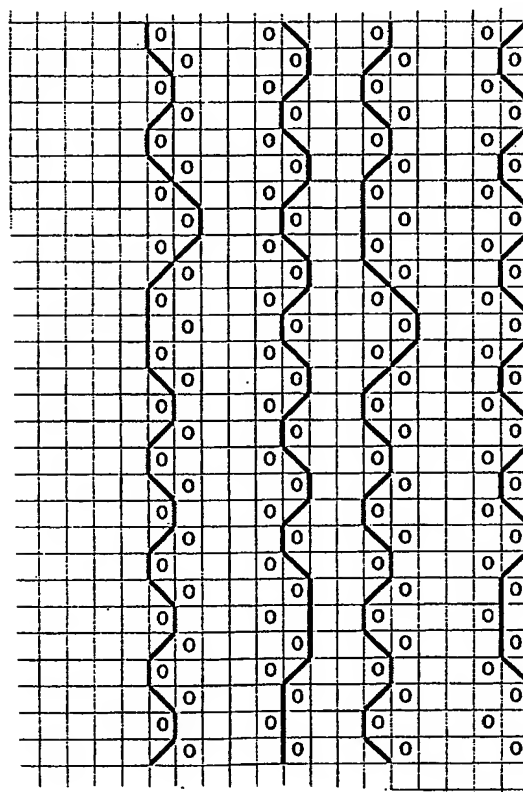
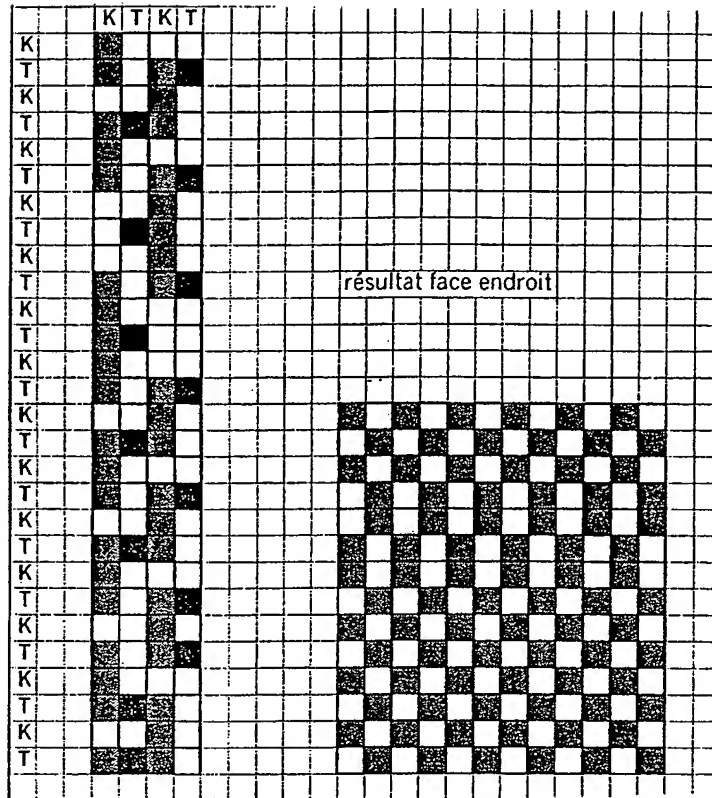


FIG. 5



BEST AVAILABLE COPY

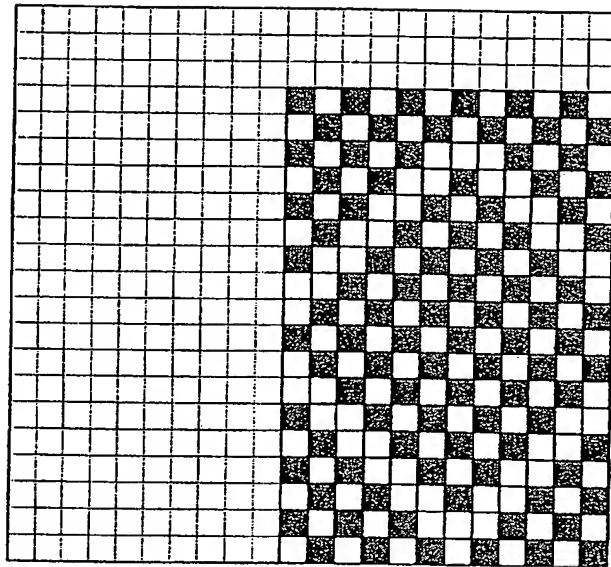
4/5



BEST AVAILABLE COPY

5/5

FIG. 8



BEST AVAILABLE COPY

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 612808
FR 0114575

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 01 64985 A (MARCANADA INC ; BARBEAU CLAUDE (CA); COCHRAN ROSS (CA)) 7 septembre 2001 (2001-09-07) * page 4, ligne 4 - ligne 9 * * page 4, ligne 18 - ligne 19 * * page 5, ligne 20 - ligne 26 * * page 8, ligne 4 - ligne 8 *	1-3	A41D31/00 A41D13/00 D03D11/00 D03D15/12 D04B1/00 D04B21/20 A62B17/00
Y	* page 8, ligne 16 - ligne 25; figure 2 *	4	
Y	WO 00 66823 A (A W HAINSWORTH & SONS LTD ; HAINSWORTH THOMAS (GB); WALKER DEREK (G) 9 novembre 2000 (2000-11-09) * page 2, alinéa 2 - alinéa 3 * * page 3, alinéa 1 * * page 3, alinéa 3 - page 4, alinéa 1 * * page 4, alinéa 3 * * page 6, alinéa 1; revendications 1,3-6 *	4	
A	DE 296 11 356 U (HANDSCHUHFABRIK SEIZ GMBH & CO) 5 septembre 1996 (1996-09-05) * page 2, ligne 5 - ligne 21 *	1-3	
A	FR 2 781 341 A (DOLLFUS MIEG ET COMPAGNIE DMC) 28 janvier 2000 (2000-01-28) * page 3, ligne 6 - ligne 14; revendications 1,2,4,7,8; figures 3-5 *	1	
E	WO 02 20887 A (A W HAINSWORTH & SONS LTD ; HAINSWORTH THOMAS (GB); WALKER DEREK (G) 14 mars 2002 (2002-03-14) * page 2, ligne 23 - ligne 25 * * page 4, alinéa 5 - alinéa 8; figures 3-6,8,19 *	1-3	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 août 2002		Monné, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0114575 FA 612808**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 05-08-2002

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0164985 A	07-09-2001	AU 3905001 A	12-09-2001
		WO 0164985 A2	07-09-2001
WO 0066823 A	09-11-2000	AU 4418500 A	17-11-2000
		EP 1173635 A1	23-01-2002
		WO 0066823 A1	09-11-2000
DE 29611356 U	05-09-1996	DE 29611356 U1	05-09-1996
FR 2781341 A	28-01-2000	FR 2781341 A1	28-01-2000
		AU 747771 B2	23-05-2002
		AU 4916599 A	14-02-2000
		BR 9912340 A	17-04-2001
		EP 1098575 A1	16-05-2001
		WO 0004798 A1	03-02-2000
		NO 20010335 A	19-03-2001
		PL 345616 A1	02-01-2002
		TR 200100215 T2	21-06-2001
WO 0220887 A	14-03-2002	WO 0220887 A2	14-03-2002

BEST AVAILABLE COPY